

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-261108

(43) 公開日 平成9年(1997)10月3日

(51) Int. Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	FI	技術表示箇所
H04B 1/40			H04B 1/40	
G02F 1/1335	530		G02F 1/1335	530
G09G 3/00		4237-5H	G09G 3/00	Z
			3/18	
H04B 7/26			H04M 1/02	A
審査請求 有 請求項の数5 OL (全7頁) 最終頁に続く				

(21) 出願番号 特願平8-63482

(22) 出願日 平成8年(1996)3月19日

(71) 出願人 000004237

日本電気株式会社

東京都港区芝五丁目7番1号

(72) 発明者 富依 豊

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

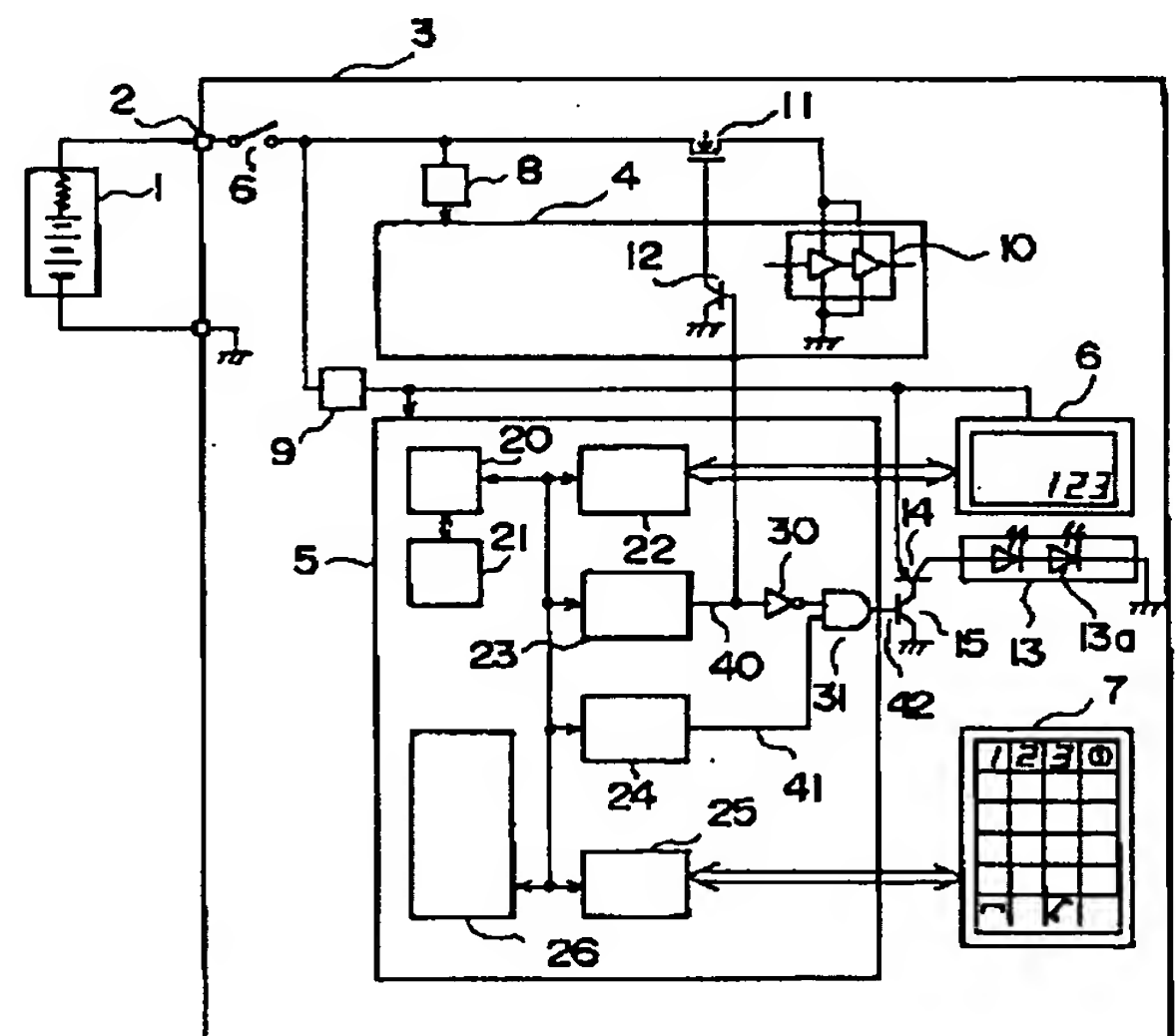
(74) 代理人 弁理士 後藤 洋介 (外2名)

(54) 【発明の名称】 デジタル携帯無線端末装置及びそのバックライト駆動方法

## (57) 【要約】

【課題】 送信バースト中のバックライト点灯による回路電圧の周期的低下を最小限に抑えること。

【解決手段】 表示部6のバックライト13としての発光素子13aを有し、該発光素子13aのオン/オフ制御手段および送信のオン/オフ制御手段をそれぞれ有し、さらに前記発光素子13aの制御タイミングと前記送信のオン/オフ制御のタイミングを同期させる同期手段を有し、前記バックライト13のオン/オフ制御と送信バーストを同期させ、さらに送信バーストオン時に前記バックライト13をオフ、送信バーストオフ時に前記バックライト13をオンとする制御する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 表示部のバックライトとしての発光素子を有している携帯無線端末装置において、前記発光素子のオン／オフ制御手段および送信のオン／オフ制御手段を有し、さらに前記発光素子の制御タイミングと前記送信のオン／オフ制御のタイミングとを同期させる同期手段を有していることを特徴とするデジタル携帯無線端末装置。

【請求項 2】 表示部のバックライトとしての発光素子と、電源が第 1 の電圧レギュレータを介して供給される送受信部と、前記電源が第 2 の電圧レギュレータを介して供給される制御部と、前記送受信部に備えられ第 1 の電源スイッチ回路を介して供給されるパワーアンプとを含み、前記バックライトには、第 2 の電源スイッチ回路を介して供給されるデジタル携帯無線端末装置において、

前記制御部は、前記第 1 の電源スイッチ回路を出力信号によってオン／オフ制御させるパワーアンプ制御回路と、前記第 2 の電源スイッチ回路を出力信号によってオン／オフ制御させる二入力 AND 回路と、前記パワーアンプ制御回路から前記二入力 AND 回路の一方の入力端子へ出力される出力信号を反転して入力させる反転回路と、前記二入力 AND 回路の残る一方の入力端子に出力信号を入力させるバックライト制御回路 24 とを有し、前記パワーアンプが前記パワーアンプ制御回路から出力される出力信号に同期して送信出力がオン／オフするのであって、前記バックライトは、前記二入力 AND 回路の出力信号によって点灯するよう構成されていることを特徴とするデジタル携帯無線端末装置。

【請求項 3】 前記パワーアンプ制御回路の出力信号がローレベルで且つ前記バックライト制御回路の出力信号がハイレベルの時のみ前記二次入力 AND 回路の出力信号がハイレベルとなって前記バックライトが点灯することを特徴とする請求項 2 記載のデジタル携帯無線端末装置。

【請求項 4】 前記パワーアンプの消費電流と前記バックライトの消費電流の和の最大値は、前記パワーアンプの消費電流と前記バックライトの消費電流とのいずれか大きい方が上限となることを特徴とする請求項 1 記載のデジタル携帯無線端末装置。

【請求項 5】 表示部のバックライトとしての発光素子を有している携帯無線端末装置のバックライト駆動方法において、前記発光素子のオン／オフ制御手段および前記送信のオン／オフ制御手段をそれぞれ有し、さらに前記発光素子の制御タイミングと前記送信の出力のオン／オフ制御のタイミングとを同期させる同期手段を有し、前記送信の出力のオン時に前記発光素子をオフし、前記送信の出力のオフ時に前記発光素子をオンとなるよう制御することを特徴とするデジタル携帯無線端末装置のバックライト駆動方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は携帯無線端末装置に関し、特に表示部照明用等の発光素子のデジタル携帯無線端末装置及びその駆動方法に属する。

## 【0002】

【従来の技術】従来の携帯型無線端末装置においては、その端末装置の状態を示したり、ユーザに情報を提示するため LCD 等の表示部を有している。このような携帯型無線端末装置は、暗いときでも見易いように LED（発光ダイオード）や EL（エレクトロルミネッセンス）等の発光素子で構成したバックライトを有している。

【0003】一方、デジタル無線通信と呼ばれている、例えば TDMA（時分割多元接続）システム等においては、通信中も一定の周期で送信出力のオン／オフを繰り返す構成を必須としている。

【0004】加えて、端末装置の消費電流の削減や使用時間の長時間化の要求が高まってきており、リチウムイオン二次電池の進歩などとも相まって、端末装置内の回路の動作電源電圧を下げる設計が盛んに行われている。

【0005】図 3 は、従来のデジタル携帯無線端末装置を示している。図 3 を参照して、デジタル携帯無線端末装置は、電池パック 1 に接続する電池パック接続端子（コネクタ端子）2 によって携帯無線機本体（以下、本体と呼ぶ）3 に接続されて、この本体 3 に電源を供給するものである。

【0006】本体 3 は、送受信部 4、制御部 5、表示部 6 及びキー部 7 を含む。表示部 6 の近傍には、発光素子 13a をもつ照明用バックライト 13 が設けられている。

【0007】電池パック 1 からコネクタ端子 2 を通して供給された電源は、電源スイッチ 6 がオンの状態になると、第 1 の電圧レギュレータ 8 を介して送受信部 4 へ供給される。また、電源は、電源スイッチ 6 がオンの状態になると、第 2 の電圧レギュレータ 9 を介して制御部 5 および表示部 6 へ供給される。

【0008】送受信部 4 に備えられているパワーアンプ 10 へは、第 1 のトランジスタ 11 および第 2 のトランジスタ 12 で構成されたスイッチを介して電源が供給される。また、バックライト 13 へは、第 3 のトランジスタ 14 および第 4 のトランジスタ 15 を介して電源が供給される。

【0009】制御部 5 は CPU 20、メモリ 21、表示制御回路 22、パワーアンプ制御回路 23、バックライト制御回路 24、キー制御回路 25 ならびに、送受信機の制御その他を行う制御回路 26 を備えている。また、第 1 のトランジスタ 11 および第 2 のトランジスタ 12 で構成されたパワーアンプ 10 の電源スイッチ回路は、

制御信号 40 によってオン／オフ制御される。

【0010】バックライト 13 の電源スイッチを構成する第 3 及び第 4 のトランジスタ 14 および 15 には、バックライト制御回路 24 の出力信号 41 が接続されている。

【0011】次に、動作について、図 3 および図 4 を参照して詳細に説明する。図 4 は、図 3 の構成における動作時の各部のタイミングチャートを示している。

【0012】送信中は、図 4 の (A) ～ (C) に示すように、パワーアンプ 10 がパワーアンプ制御回路 23 から出力されるパワーアンプ制御信号 40 に同期して送信出力がオン／オフし、これと同時にその送信電流である消費電流も増減する。

【0013】図 4 (A) ～ (C)、(D)、(F) を見ると、それらが独立に動作していることがわかる。この時のパワーアンプ 10 とバックライト 13 の消費電流の和 (電流和) は、図 4 (C) + (G) で示すように、単純に二つの消費電流の和となり、双方が同時にオンしているタイミングにおいて最も大きな値となる。

【0014】この時電池パック 1 の出力電圧を見ると、消費電流の増減に比例した電圧降下を生じるため、パワーアンプ 10 とバックライト 13 が同時に作動しているときに最も電圧が下がり、また電圧変動の幅も双方が動作していない時の電圧から双方が動作しているときの電圧まで幅広く変動することがわかる。

【0015】図 4 の (H) は、パワーアンプ 10 およびバックライト 13 の動作に伴う電池パック 1 の出力電圧の変動を示したものであり、電池パック 1 の内部抵抗のために消費電流の和に比例した電圧降下を生じている。

【0016】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、装置の各部への電源供給は第 1 及び第 2 の電圧レギュレータ 8、9 を通して供給されるが、上述のように電源電圧変動が大きくなると第 1 及び第 2 の電圧レギュレータ 8、9 の出力電圧の安定度が急激に落ち、そこから供給される例えば CPU 20 などの制御回路ブロックの誤動作を招く。

【0017】また、送受信部 4 では、高周波特性を劣化させたり、音声にノイズが重畳するなど、安定動作に著しい悪影響を及ぼすこととなる。

【0018】また、第 1 及び第 2 の電圧レギュレータ 8、9 の入力に電圧変動が有る場合、その出力安定度を維持するためには期待する出力電圧に対して十分高い入力電圧を供給する必要がある。

【0019】一方、一般に携帯無線で広く使われる NiCd やリチウムイオン等の二次電池においては、充電した後使用時間を経る毎に出力電圧が低下する傾向がある。そのため、上述の電源電圧変動による電池パックの出力電圧低下が大きければ大きいほど使用時間が短くなるという問題がある。

【0020】図 4 に示したように、使用時間に伴う電池電圧の低下と、その間の瞬時消費電流の変動による電圧変動、および電圧レギュレータの最低必要入力電圧の関係から、電圧変動幅と使用時間の関係を端的に示したもので、電圧変動幅が大きい。

【0021】上述の背景において、通信中の送信出力が一定の周期でオン／オフする、いわゆる送信バーストを繰り返すことによって、装置内の各回路の電源電圧が変動し、回路動作に悪影響を及ぼすという大きな問題点を抱えることとなる。

【0022】すなわち、一般に携帯無線端末装置の送信出力は数十 mW ～ 数 W であり、それを出力するためのパワーアンプ 10 の消費電流も数十から数百 mA に達するため、電池パック 1 の内部インピーダンスやプリント配線基板の配線インピーダンス等によって電圧降下をひきおこすことになる。さらにバースト制御によって送信出力のオン／オフが繰り返されると、前述の電圧降下もそれに同期して繰り返されて、結果として電源電圧変動として現れるからである。

【0023】さらには、前述のように LSI や CPU 20 等、回路全般の消費電流低減のために電源電圧の低減設計が進む一方で、送信出力はシステムにおいて規定される一定の出力を維持しなければならず、パワーアンプ 10 等の消費電流は電源電圧の低減に伴って逆に増加せざるを得ないこととなる。従って、上述のバースト送信制御時の送信機電流による電源電圧変動の問題はますます顕著になる。

【0024】加えて、バックライト等の照明装置も、視認性の確保のためある程度の輝度を保つ必要があり、その発光素子の消費電流も同じく増加傾向となる。

【0025】そのため、バックライト点灯時にはバースト送信制御時の電源電圧変動に加えてさらに回路の電源電圧を低下させるという問題が生じ、装置の使用時間を短くするという欠点を持つ。

【0026】装置の使用時間を長くするという観点では、例えば特開平 2-280587 号公報の様に、表示部に表示がなされたか否かを検出し、表示 (有) のときのみバックライトをオン、表示 (無) のときはバックライトをオフしておくという発案がなされているが、デジタル携帯無線機における表示の有無またはユーザがバックライトを必要とするタイミングと、デジタル通信のための送信バースト制御のタイミングは全く非同期であり、上述の問題の解決策にはならない。

【0027】それ故に、本発明の課題は、電源電圧変動による回路の不安定動作を防ぐことが容易となるデジタル携帯無線端末装置を提供することにある。

【0028】さらに、本発明の他の課題は、装置としての使用時間を長くすることが出来るという効果を持つデジタル携帯無線端末装置を提供することにある。

【0029】



【課題を解決するための手段】本発明によれば、表示部のバックライトとしての発光素子を有している携帯無線端末装置において、前記発光素子のオン／オフ制御手段および前記送信のオン／オフ制御手段をそれぞれ有し、さらに前記発光素子の制御タイミングと前記送信のオン／オフ制御のタイミングとを同期させる同期手段を有することを特徴とするデジタル携帯無線端末装置が得られる。

【0030】また、本発明によれば、表示部のバックライトとしての発光素子を有している携帯無線端末装置のバックライト駆動方法において、前記発光素子のオン／オフ制御手段および前記送信のオン／オフ制御手段をそれぞれ有し、さらに前記発光素子の制御タイミングと前記送信の出力のオン／オフ制御のタイミングとを同期させる同期手段を有し、前記送信の出力のオン時に前記発光素子をオフし、前記送信の出力のオフ時に前記発光素子をオンとなるよう制御することを特徴とするデジタル携帯無線端末装置のバックライト駆動方法が得られる。

【0031】

【作用】本発明のデジタル携帯無線端末装置は、送信出力のオン／オフ制御とバックライトのオン・オフ制御とを同期させ、さらに送信出力オン時にはバックライトがオフ、送信出力オフ時にはバックライトがオンとなるよう制御する。

【0032】送信バースト時には、周期的に増減する装置の瞬時電流の高低差を少なく抑えることで装置内の各回路に供給される電源電圧の変動幅を小さく抑え、且つその瞬時電流の最大値を少なく抑えることで電源電圧の最低電圧を高く保持する。結果として電源電圧変動による回路の不安定動作を防ぎながら使用時間を長くすることができる。

【0033】

【発明の実施の形態】次に、本発明の実施の形態について図面を参照して詳細に説明する。図1は本発明のデジタル携帯無線端末装置の一実施の形態例を示している。なお、図3と同じ部分には、同じ符号を付して説明する。

【0034】図1を参照して、デジタル携帯無線端末装置は、内部抵抗をもつ電池パック1に接続する電池パック接続端子（コネクタ端子）2によって携帯無線機本体（以下、本体と呼ぶ）3に接続されて、この本体3に電源を供給するものである。

【0035】本体3は、送受信部4、制御部5、表示部6及びキー部7を含む。表示部6の近傍には、発光素子13aを備えている照明用のバックライト13が設けられている。時分割送信を行う携帯無線端末装置においては、後述するように、発光素子13aのオン／オフ制御手段および送信のオン／オフ制御手段と、発光素子13aの制御タイミングと送信のオン／オフ制御のタイミン

グを同期させる同期手段とを有している。

【0036】電池パック1からコネクタ端子2を通して供給された電源は、電源スイッチ6がオンの状態になると、第1の電圧レギュレータ8を介して送受信部4へ供給される。また、電源は、電源スイッチ6がオンの状態になると、第2の電圧レギュレータ9を介して制御部5および表示部6へ供給される。

【0037】送受信部4に備えられているパワーアンプ10へは、第1のトランジスタ11および第2のトランジスタ12で構成されたスイッチ回路を介して電源が供給される。また、バックライト13へは、第3のトランジスタ14および第4のトランジスタ15を介して電源が供給される。

【0038】制御部5は、CPU20、メモリ21、表示制御回路22、パワーアンプ制御回路23、バックライト制御回路24、キー制御回路25ならびに、送受信部4の制御その他を行う制御回路26を備えている。

【0039】また、第1のトランジスタ11および第2のトランジスタ12で構成されたパワーアンプ10の電源スイッチ回路は、パワーアンプ制御回路23から出力される出力信号40によってオン／オフ制御される。

【0040】一方、第3のトランジスタ14および第4のトランジスタ15で構成されたバックライト13の電源スイッチ回路は、二入力AND回路31の出力信号42でオン／オフ制御される。

【0041】ここで、二入力AND回路31の一方の入力端子には、パワーアンプ制御回路23の出力信号40が反転回路30を介して入力される。二入力AND回路31の残る一方の入力端子には、バックライト制御回路24の出力信号41が入力されている。

【0042】次に、本発明の実施例の動作について、図1および図2を参照して詳細に説明する。図2は、図1の構成における動作時の各部のタイミングチャートを示している。

【0043】送信中は、図2の（A）～（C）に示すように、パワーアンプ10がパワーアンプ制御回路23から出力されるパワーアンプ制御信号40に同期して送信出力がオン／オフし、これと同時にその送信電流である消費電流も増減する。

【0044】一方、バックライト13を使用するか否かは、パワーアンプ10の状態に関わらず、例えばユーザがバックライト13のスイッチをオンにした等のタイミングによって決まり、図2の（D）に示すように、バックライト制御信号41がそれに同期してハイレベルとなる。

【0045】本発明の構成では、バックライト13はバックライト制御回路24の出力信号41そのものではなく、図2の（A）、（D）～（F）に示すように、二入力AND回路31の出力信号42によって点灯するよう構成されている。即ち、二入力AND回路31の二つの

入力には、パワーアンプ制御回路 23 の出力信号 40 を反転した反転信号と、バックライト制御回路 24 の出力信号 41 が入力されているため、パワーアンプ制御回路 23 の出力信号 40 がローレベルで且つバックライト制御信号 41 がハイレベルの時のみ二次入力 AND 回路 31 の出力信号 42 がハイレベルとなってバックライト 13 が点灯する。

【0046】以上の動作において、バックライト 13 は送信バーストがオフの時にのみ点灯することになり、上述の様にバックライト 13 とパワーアンプ 10 の双方に同時に電流が流れることはない。

【0047】この時パワーアンプ 10 の消費電流と、バックライト 13 の消費電流の和（電流和）の最大値は、図 2 の（C）+（G）に示すように、パワーアンプ 1 の消費電流とバックライト 13 の消費電流のいずれか大きい方が上限となる。また、バックライト 13 のオン中の消費電流の瞬時値の変動は、パワーアンプ 10 の消費電流とバックライト 13 の消費電流の差のみとなる。

【0048】図 2 の（H）は、パワーアンプ 10 およびバックライト 13 の動作に伴う電池パック 1 の出力電圧の変動を示したものであり、電池パック 1 の内部抵抗のために消費電流の和に比例した電圧降下を生じている。しかし、これも消費電流と同様に、パワーアンプ 10 の消費電流による電圧降下とバックライト 13 の消費電流による電圧降下のいずれか大きい方が下限となる。また、バックライト 13 がオン中における電圧変動の幅は、パワーアンプ 10 の消費電流とバックライト 13 の消費電流の差による電圧降下に相当する分のみとなる。

【0049】図 2 及び図 4 を比較すると、これらの各図においては、使用時間に伴う電池電圧の低下と、その間の瞬時消費電流の変動による電圧変動、および第 1 及び第 2 の電圧レギュレータの最低必要入力電圧の関係から、電圧変動幅と使用時間の関係を端的に示されている。即ち、図 4 では、電圧変動幅が大きく、これに比して図 2 では電圧変動幅が小さく、図 2 の方がより長い使用時間を実現できることがわかる。

【0050】また、送信バーストオン時にバックライトが消灯するが、送信バーストの周期は例えば PDC（RCRSTD27）のシステムにおいては、50Hz、 $duty = 1/3$  などであり、その速さでバックライトが点滅しても人間の視覚にとっては実用上なんら支障はきたさない。

【0051】

【発明の効果】上述の通り、本発明のデジタル携帯無線端末装置は、送信バーストに同期して、送信オン時にバックライトをオフ、送信オン時にバックライトをオンする機能を持つことによって、第一に送信時に周期的に

増減する装置の瞬時電流の高低差を少なく抑えて装置内の各回路に供給される電源電圧の変動幅を小さく抑えることができる。この結果として電源電圧変動による回路の不安定動作を防ぐことが容易となる。

【0052】さらに、第二に同瞬時電流の最大値を少なく抑えて同電源電圧の最低電圧を高く保持することができる。この結果として電池パックをより低い出力電圧まで使用でき、装置としての使用時間を長くすることが出来るという効果を持つ。

10 【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明のデジタル携帯無線端末装置の一実施の形態例を示すブロック図である。

【図 2】図 1 のデジタル携帯無線端末装置におけるタイミングチャート図である。

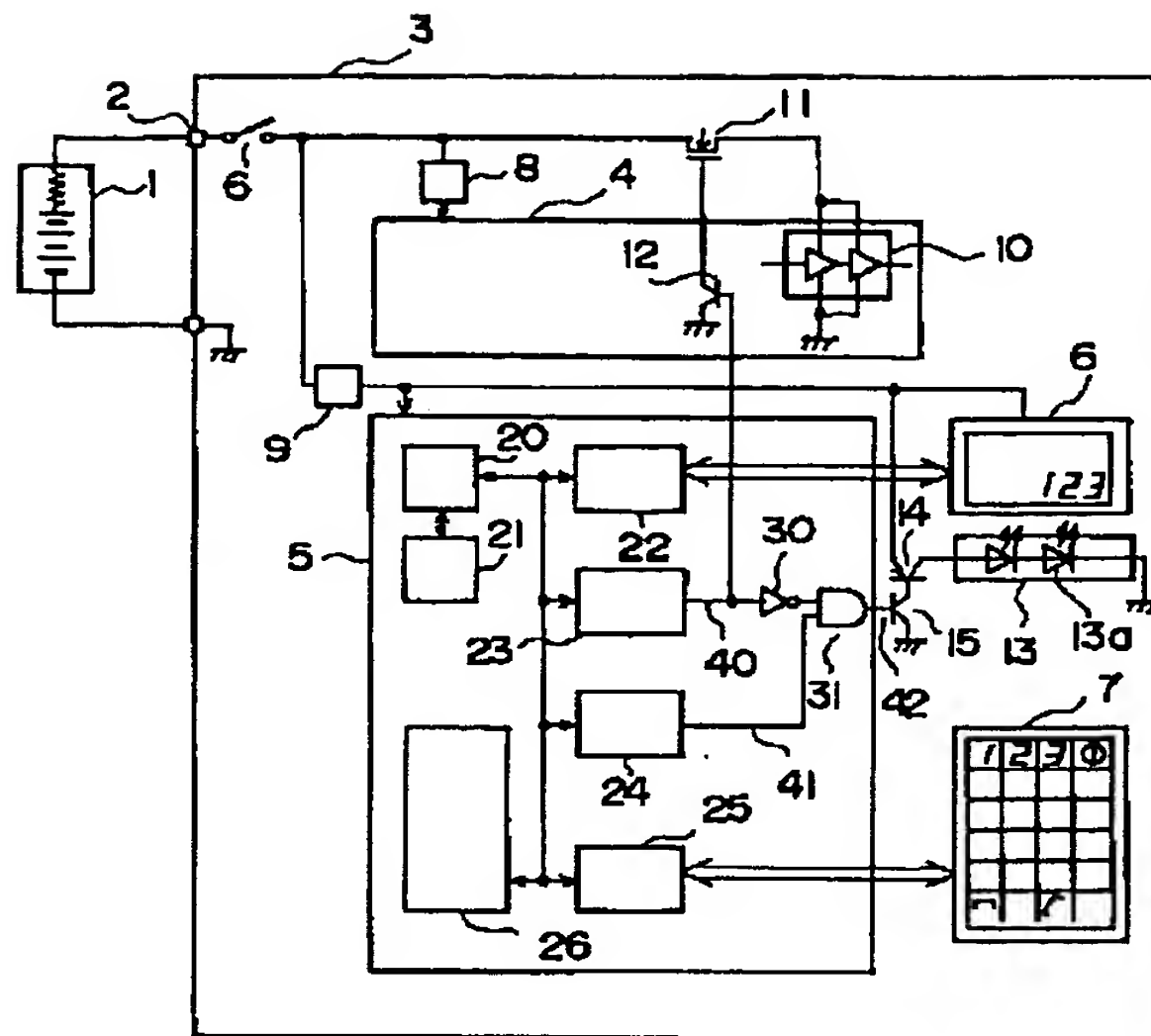
【図 3】従来のデジタル携帯無線端末装置の一実施の形態例を示すブロック図である。

【図 4】従来のデジタル携帯無線端末装置におけるタイミングチャート図である。

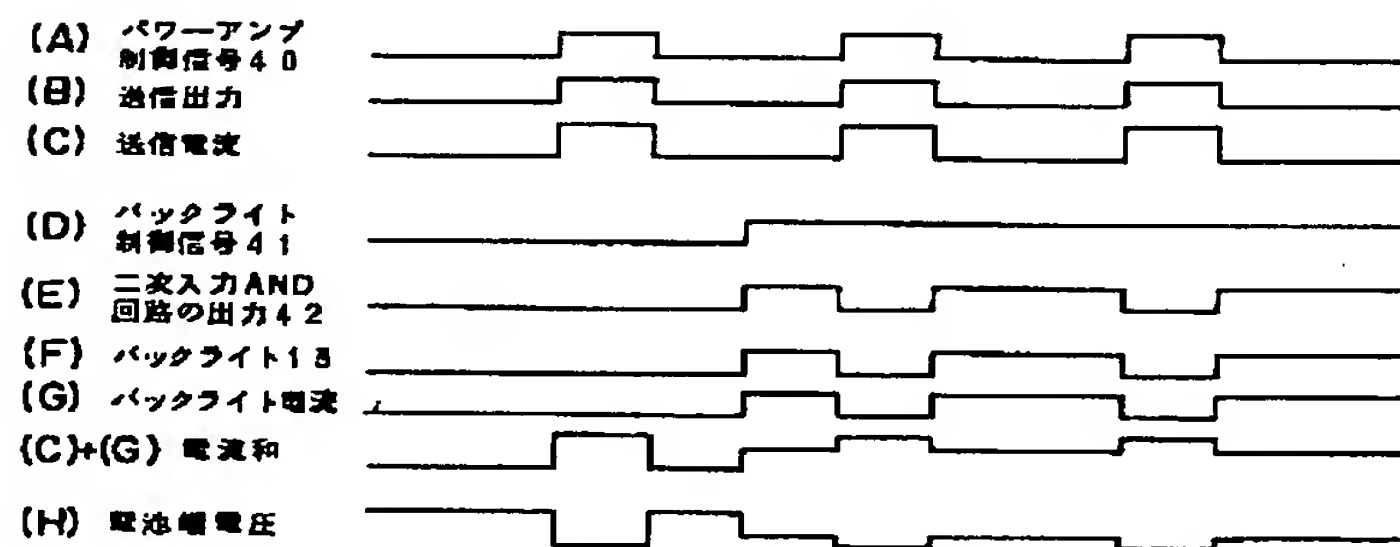
【符号の説明】

- |    |    |                 |
|----|----|-----------------|
| 20 | 1  | 電池パック           |
|    | 2  | 電池パック接続端子       |
|    | 3  | 携帯無線機本体         |
|    | 4  | 送受信部            |
|    | 5  | 制御部             |
|    | 6  | 表示部             |
|    | 7  | キー部             |
|    | 8  | 第 1 の電圧レギュレータ   |
|    | 9  | 第 2 の電圧レギュレータ   |
|    | 10 | パワーアンプモジュール     |
| 30 | 11 | 第 1 のトランジスタ     |
|    | 12 | 第 2 のトランジスタ     |
|    | 13 | バックライトモジュール     |
|    | 14 | 第 3 のトランジスタ     |
|    | 15 | 第 4 のトランジスタ     |
|    | 20 | CPU             |
|    | 21 | メモリ             |
|    | 22 | 表示制御回路          |
|    | 23 | パワーアンプ制御回路      |
|    | 24 | バックライト制御回路      |
| 40 | 25 | キー制御回路          |
|    | 26 | 制御回路            |
|    | 30 | 反転回路            |
|    | 31 | 二入力 AND 回路      |
|    | 40 | パワーアンプ制御回路の出力信号 |
|    | 41 | バックライト制御回路の出力信号 |
|    | 42 | 二入力 AND 回路の出力信号 |

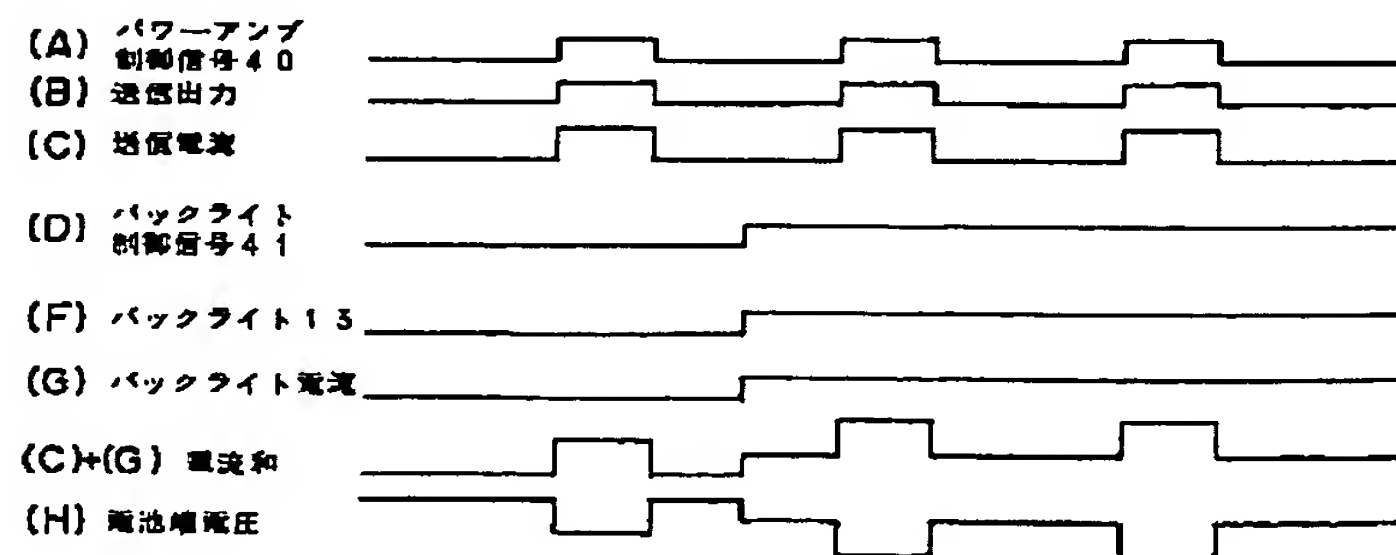
【図1】



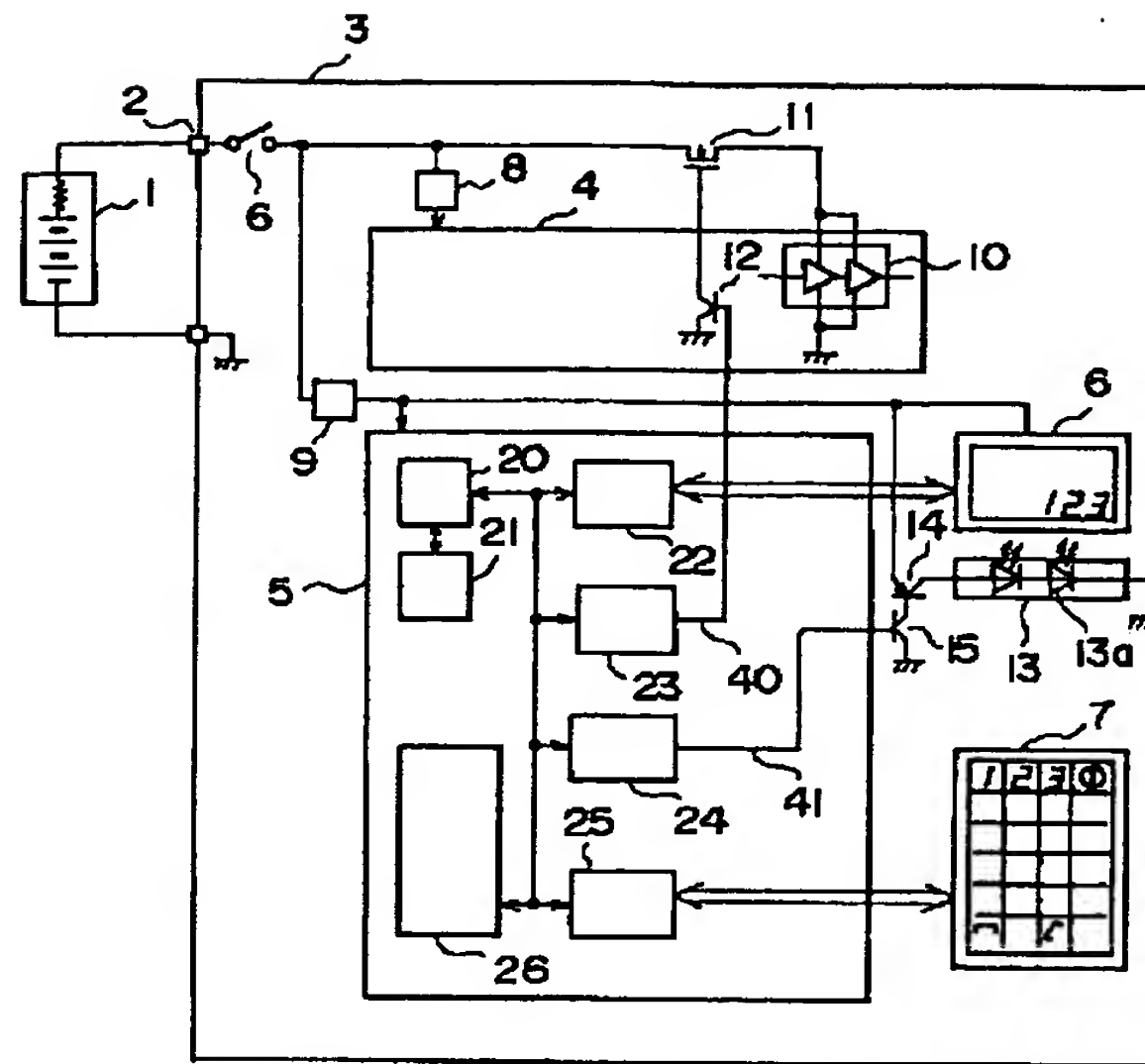
【図2】



【図4】



【図 3】



フロントページの続き

(51) Int. Cl.<sup>6</sup>

H04Q 7/38

H04M 1/02

H04N 5/66

識別記号

庁内整理番号

F I

H04N 5/66

H04B 7/26

技術表示箇所

102B

L

109T